

PUB. NO.: 54-095183 [JP 54095183 A]  
PUBLISHED: July 27, 1979 (19790727)  
INVENTOR(s): ODATE MITSUO  
APPLICANT(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP [000601] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)  
APPL NO.: 53-003125 [JP 783125]  
FILED: January 13, 1978 (19780113)  
INTL CLASS: [2] H01L-025/10  
JAPIO CLASS: 42.2 (ELECTRONICS — Solid State Components)  
JOURNAL: Section: E, Section No. 141, Vol. 03, No. 117, Pg. 127, September 29, 1979 (19790929)

## ABSTRACT

PURPOSE: To reduce the distortion applied to an element when an electrode is brought into contact with the element by pressure, by interposing a powder metallic layer with a particle diameter below  $2\mu\text{m}$ .

CONSTITUTION: A powder layer 7 with approximately 0.5 mm thickness is generated on the capacity bottom face of base electrode 2 and case 3. Element 1 is put on layer 7 so that electrode 13b may be at the top. Insulating ring 5 is inserted to leading-out electrode 4, and plate spring 6 is inserted. After that, the pressure over three times as large as the spring force of plate spring 6 is applied to solidify layer 7; and after the plate spring is fixed by a protrusion, a device is completed by welding and connection. In this structure, since powder layer 7 becomes a pressure buffering materials and the warp of element 1 is not reformed, element 1 is prevented from being affected by the distortion to a Si substrate and cracking. The thermal resistance and forward voltage drop are reduced.



半金属層を介在することによりこの半金属層が半導体素子に對し絶縁材としての働きをもち、半導体素子に加わるストレスを減少させることが出来ること、半導体素子と主電極との接合による熱抵抗及び熱電圧低下を低減化することが出来るという効果がある。

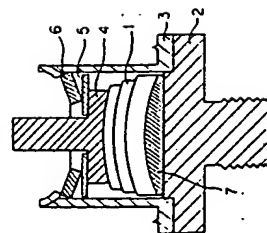
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を加圧型熱電形状イオードに用いたことの一実施例を示す装置の一断面図、第2図は第1図に示す半導体素子の詳細断面図、第3図は第1図に示す半導体素子が接合された熱電抵抗及び熱電圧低下と半金属層の電子伝導率との関係を示す図である。

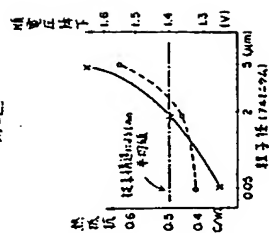
(1)・・・半導体素子、(2)・・・ベース電極(主電極)、(3)・・・ケース、(4)・・・引出し電極(主電極)、(5)・・・絶縁リング、(6)・・・図ボア、(7)・・・半金属層。

代理人 高野 健一(外1名)

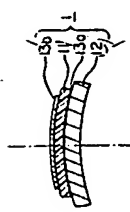
第1図



第2図



第2図



について、熱抵抗は熱電抵抗及び熱電圧低下を、熱抵抗は半金属層(7)に用いる半導体素子(1)の電子伝導率を下げれば、その熱抵抗は熱電抵抗と電子伝導率との関係を示す特性曲線であり、熱抵抗は熱電圧低下と電子伝導率との関係を示す特性曲線である。この図から明らかになるように、半導体素子(1)とベース電極(2)との間の熱電抵抗及び熱電圧低下を低下させることも出来る。

なお、上述した実施例では、半金属層を形成する半導体材料として2.0μm以下の電子伝導率をもつアルミニウムを用いる場合について示したが、この半導体材料としてはアルミニウム以外にニッケル、銅、金及び白金の各金属を用いることも出来る。また、本発明はダイオード以外に半導体素子に主電極を加圧接触する構造のダイオードなどにも適用できることは勿論である。

以上説明したように、本発明による加圧型熱電抵抗は半導体素子と主電極との間の電子伝導率を有する半金属層からなる

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**